

# Tecnologías de la información

Algunas cosas están adaptadas del trabajo de Luis González

1. ¿Qué son?.....	2
2. Evolución histórica hasta el siglo xx .....	2
La escritura.....	2
La imprenta.....	2
El telégrafo.....	2
El teléfono.....	2
La radio.....	2
La grabación de sonidos.....	3
La fotografía.....	3
El cine.....	3
La televisión.....	3
3. Avances en el siglo XX. Electrónica.....	3
Válvula de vacío.....	4
Diodos semiconductores.....	4
SEMICONDUCTORES DOPADOS.....	4
SEMICONDUCTOR TIPO N.....	4
SEMICONDUCTOR TIPO P.....	4
DIODOS SEMICONDUCTORES.....	4
Ventajas de los diodos semiconductores respecto de los de vacío.....	5
El transistor.....	5
Triodos de vacío.....	5
Triodo semiconductor o transistor bipolar.....	5
Ventajas del transistor frente a la válvula termoiónica.....	6
Otros avances importantes.....	6
4. Avances en el siglo xx. ordenadores y redes.....	7
Ordenadores y redes.....	7
Transformaciones sociales derivadas de internet.....	7
5. Nuevos desarrollos tecnológicos.....	7
Fibra óptica.....	7
INTELIGENCIA ARTIFICIAL.....	8
Síntesis de voz.....	8
Transistores orgánicos.....	8
Interfaces de aspecto humano.....	8
TECNOLOGÍA MULTIMEDIA.....	9
LA EXTENSIÓN Y CAPILARIZACIÓN DE LA RED.....	9
INTERNET2.....	9
Objetivos.....	9
6. VENTAJAS Y RIESGOS DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN.....	10
Ventajas.....	10
Inconvenientes.....	10

## 1. ¿QUÉ SON?

Bajo la denominación de Tecnologías de la Información y la Comunicación (T.I.C.) se engloban

- ✓ todos aquellos productos y artefactos técnicos desarrollados para
- ✓ obtener, producir, manipular, almacenar y transmitir información, en todas sus formas:
- ✓ textos, sonidos, imágenes, datos, vídeo,...

## 2. EVOLUCIÓN HISTÓRICA HASTA EL SIGLO XX

### LA ESCRITURA

La escritura permitió expresar ideas y emociones y transmitir conocimientos.

Con la escritura comienza la historia humana, que se refleja en sus documentos.

Durante muchos siglos, la escritura fue un trabajo hecho a mano.

Posteriormente se idearon instrumentos: el lápiz, la tinta, la pluma, el bolígrafo y un largo etcétera.

A finales del siglo XIX se introdujo la máquina de escribir, con la que se facilitó la escritura mecánica de un documento.



### LA IMPRENTA

Fue implantada en Europa a mediados del siglo XV.

Permitió producir documentos de forma mecánica en cantidades significativas, lo que propició la circulación de libros y facilitó el acceso al conocimiento.

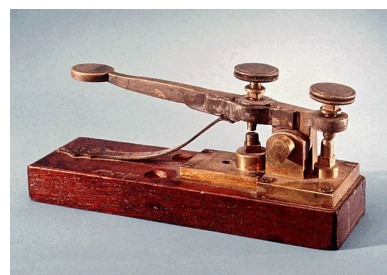
En el desarrollo de las tecnologías de impresión hay que citar la linotipia y el offset como avances significativos.

### EL TELÉGRAFO

El telégrafo, inventado por Morse a finales del siglo XIX, permitió enviar textos codificados a grandes distancias, utilizando para ello un alambre de cobre.

El mensaje debía ser tecleado por un operador, utilizando el código ideado por Morse, pulsando sobre un interruptor eléctrico.

Los progresos en la telegrafía fueron rápidos: recepción automática, presentación en cinta perforada, impresora de texto, etc.



### EL TELÉFONO

El teléfono, ideado por Phillip Reis y perfeccionado por Alexander Bell, hizo posible la comunicación oral a distancia.

A finales del siglo XIX se instalaron las primeras centrales telefónicas automáticas.

### LA RADIO

La radio, supuso una verdadera revolución al permitir las comunicaciones sin necesidad de un conductor que guiase las señales eléctricas.

Gracias a la radio, las comunicaciones marítimas fueron posibles por primera vez.

La radio fue el primer medio de comunicación de masas, antes de que existiese la televisión, proporcionando noticias, entretenimiento y comunicaciones a toda la población.

### LA GRABACIÓN DE SONIDOS

La grabación de sonidos, iniciada por el genial Edison, y desarrollada por Emile Berliner, permitió conservar las huellas sonoras de los sucesos ocurridos.

Con la grabación de sonidos, el desarrollo de la radio fue espectacular.

A finales del siglo XX, la fonografía dio lugar a la industria de la música grabada.

### LA FOTOGRAFÍA

La fotografía, que empezó a mediados del siglo XIX, permitió completar la información contenida en libros y otros documentos escritos con imágenes.

Los periódicos fueron los primeros impulsores de la fotografía documental.

La historia de la fotografía, está estrechamente ligada a los desarrollos de la óptica y la química.

Hoy, como muchas otras tecnologías de la información, la fotografía está vinculada a la electrónica digital.



### EL CINE

El cine, fruto de la convergencia de la fotografía y la fonografía, es una fuente inagotable de información y entretenimiento, un vehículo cultural de primer orden.

Como el resto de las tecnologías de la información, se encuentra hoy en fase de convergencia con otros soportes, una vez convertido en archivos digitalizados.



### LA TELEVISIÓN

La televisión es heredera de los desarrollos técnicos en el campo de la radio y de los avances en el campo de la electrónica.

Hasta finales del siglo XX, la televisión se ha basado en sistemas analógicos de procesar y transmitir las señales.

El próximo cambio, inmediato, consistirá en utilizar señales digitales, con lo que se abren nuevos campos para integrar los servicios de televisión, con la telefonía y la informática.

## 3. AVANCES EN EL SIGLO XX. ELECTRÓNICA

Destacan algunos inventos que, por su importancia, han contribuido de forma decisiva al desarrollo de las tecnologías de la información:

## VÁLVULA DE VACÍO

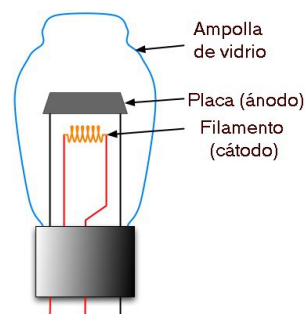
Sir John Ambrose Fleming (1848-1945) físico e ingeniero eléctrico británico, el 16 de noviembre de 1904, registró la patente de su invento, el diodo o válvula termoiónica.

Este invento es considerado el inicio de la electrónica.

El diodo (del griego dos caminos o polos) es una solución al problema de la transformación de cualquier tipo de corriente alterna en corriente continua.

Aprovecha la propiedad que tienen algunos materiales de emitir electrones cuando están sometidos a una temperatura próxima a la de incandescencia.

Este diodo de vacío sólo permite el paso de la corriente en un sentido, se obtiene la propiedad de realizar la conversión de corriente alterna en continua. A este procedimiento se le denomina rectificación.



## DIODOS SEMICONDUCTORES

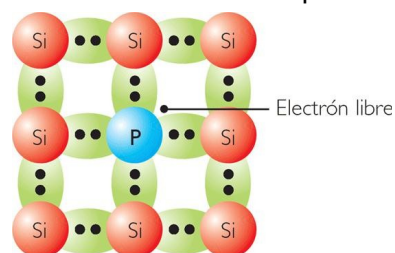
Semiconductor es un elemento que conduce la corriente eléctrica mejor que los aislantes pero peor que los conductores. El elemento semiconductor más usado es el silicio, el segundo el germanio.

### SEMICONDUCTORES DOPADOS

Si a un semiconductor se le añade un pequeño porcentaje de impurezas, es decir, elementos trivalentes (boro) o pentavalentes (fósforo), el semiconductor se dice que está dopado.

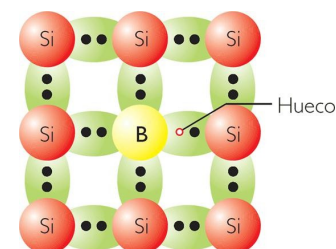
#### SEMICONDUCTOR TIPO N

Un semiconductor tipo N se obtiene sustituyendo átomos para aumentar el número de portadores de carga libres (en este caso negativos o electrones). Fósforo



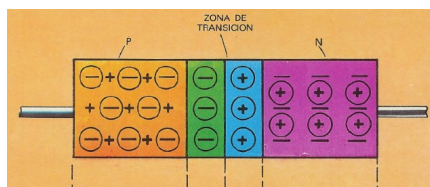
#### SEMICONDUCTOR TIPO P

Un semiconductor tipo P se obtiene sustituyendo átomos al semiconductor para aumentar el número de portadores de carga libres (en este caso positivos o huecos). Boro



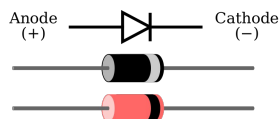
## DIODOS SEMICONDUCTORES

Los diodos semiconductores están formados por la unión de uno del tipo N y otro del tipo P. Es la unión P-N.



una tensión más alta que la P.

Si se aplica una tensión suficiente exterior con el positivo aplicado a la zona P y el negativo a la N se producirá una corriente eléctrica entre ambas zonas, circulando los electrones de la zona N a la P y la corriente del lado P al N. Lógicamente, si la tensión externa se aplica en sentido contrario, con el positivo a la zona N y el negativo a la zona P, no se producirá ninguna circulación de corriente.



### ***Ventajas de los diodos semiconductores respecto de los de vacío***

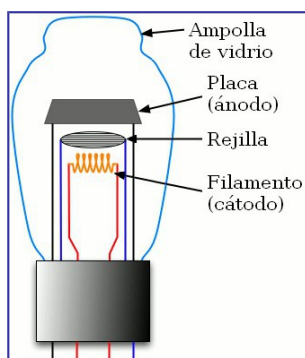
Este tipo de diodo, que es el que se emplea actualmente, casi en exclusiva, presenta sobre el de vacío algunas ventajas fundamentales:

- Es de tamaño mucho más reducido, lo que contribuye a la miniaturización de los circuitos.
- Únicamente tiene dos terminales, lo que facilita mucho su montaje, sobre todo en circuito impreso.
- La cantidad de calor generado durante el funcionamiento es menor, ya que no necesita ningún calentamiento de filamento..
- Funciona con tensiones mucho más bajas, lo que posibilita su empleo en circuitos alimentados a pilas o baterías.
- Pueden ser utilizados en equipos que manejen grandes corrientes, aplicación que con diodos de vacío resultaba prohibitiva en ocasiones por el gran tamaño de éstos.
- Son muchos más sólidos.
- Son integrables en un mismo cristal formando un mismo circuito integrado.
- Son más rápidos y infinitamente más baratos.

## **EL TRANSISTOR**

### ***Triodos de vacío***

La **lámpara triodo**, descubierta por el ingeniero norteamericano Lee de Forest (1906), está compuesta por un diodo al que se le añade un nuevo electrodo en forma de malla situado entre el filamento o cátodo y la placa, al que se le conoce con el nombre de **rejilla**.

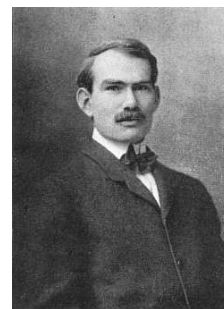


La corriente de la válvula, tiene ahora que atravesar esta rejilla para poder alcanzar la placa.

Si a la conexión exterior de esta rejilla se aplica una determinada tensión con respecto al cátodo, se **producirá un cierto efecto sobre la corriente**.

Si la tensión aplicada en la rejilla es una señal eléctrica, **se podrá «modular» la intensidad** de la corriente de la válvula, obedeciendo a las variaciones que imponga aquélla.

Esta corriente producirá sobre una resistencia conectada externamente a la placa una determinada tensión variable, similar en su forma a la de entrada pero con un nivel bastante mayor. En definitiva, **se ha obtenido una amplificación**.

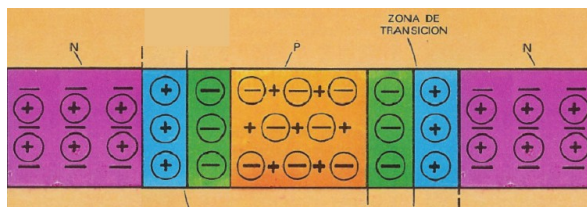


### ***Triodo semiconductor o transistor bipolar***

El **transistor** es un triodo **construido con semiconductores P y N**. Hay de dos tipos NPN y PNP.

De los tres elementos que intervienen **los extremos se llama emisor y colector** y el del **medio se llama base que actúa como un interruptor** en la corriente eléctrica.

El **emisor está altamente dopado**, mientras que **el colector lo está ligeramente**. Así se permite el flujo de electrones cuando actúa la base.



Físicamente tienen **tres patillas**: emisor, base y colector; es decir, una para cada uno de sus elementos. Las del emisor y colector son las que forman el circuito de corriente cuando el colector deja pasar la corriente. La patilla del colector sirve para controlar el flujo de la corriente (permitir o no).

El símil más sencillo para entenderlo **es como si fuera un interruptor** que se acciona desde la base aplicando un determinado potencial.

Podemos establecer un **símil hidráulico**.

Los transistores pueden funcionar como interruptores o como amplificadores de señales eléctricas.

### ***Ventajas del transistor frente a la válvula termoiónica***

Las válvulas necesitan tensiones muy altas, del orden de las centenas de voltios, que son **peligrosas** para el ser humano.

Las válvulas consumen mucha energía, lo que las vuelve particularmente poco útiles para el uso con baterías.

Uno de los problemas más importantes haya sido **el peso**. El chasis necesario para alojar las válvulas y los transformadores requeridos para su funcionamiento sumaban un peso importante, que iba desde algunos kilos a decenas de kilos.

Las válvulas presentan una cierta demora en **comenzar a funcionar**, ya que necesitan estar calientes para establecer la conducción.

Los transistores son infinitamente más pequeños **que las válvulas**. De hecho hoy día son del tamaño de 50 átomos. Es decir, están a un nivel atómico. Un teléfono móvil tiene del orden de 100 millones de transistores, en un ordenador del orden de 1000 millones.

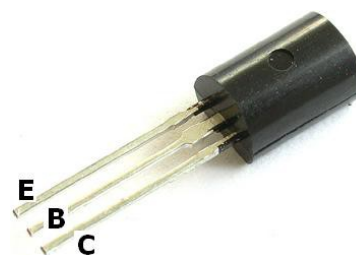
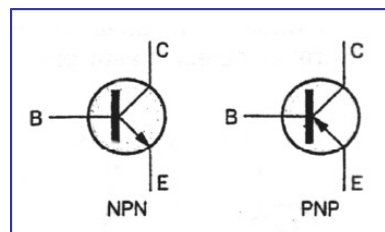
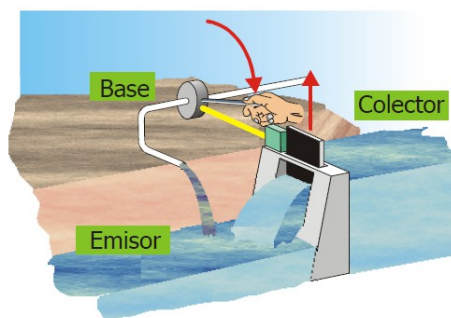
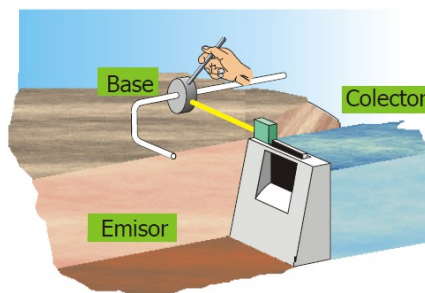
**El costo de los transistores es muy inferior.**

**Como ejemplo** la primera computadora digital, llamada ENIAC (1946) era un equipo que pesaba más de treinta toneladas y consumía lo equivalente para alimentar una pequeña ciudad. Tenía alrededor de 18.000 válvulas, de las cuales algunas se quemaban cada día, necesitando una logística y una organización importantes. El coste equivaldría a 6 millones de dólares de hoy día. Hoy día el coste de una calculadora que hiciera las mismas operaciones con transistores no llegaría a 1 dólar.

### ***Otros avances importantes***

- la fibra óptica,
- el circuito integrado,
- los satélites de comunicaciones.

Estos avances en el campo de la electrónica, junto con la tecnología de conversión de señales analógicas en digitales, han permitido mejorar tanto el proceso de la información como el producto obtenido.





La consecuencia lógica de la penetración de la electrónica digital, en todos los campos de la información, ha sido el aumento del número y la intensidad de dichas influencias, hasta que hoy prácticamente todas las tecnologías convergen hacia una estructura común cuyo motor es el computador y cuyo soporte material es la red de datos.

#### **4. AVANCES EN EL SIGLO XX. ORDENADORES Y REDES**

##### ***Ordenadores y redes***

La rapidez del desarrollo y la expansión de estas tecnologías ha sido y es espectacular:

1. Los ordenadores personales son cada vez más potentes, rápidos y baratos. Por esta razón, las computadoras se están aplicando a campos tan diversos como la administración, el arte, la industria, el comercio, la educación, la agricultura y la investigación.
2. Las redes informáticas han hecho posible que personas que trabajan desde lugares distantes entre sí puedan colaborar y trabajar en proyectos comunes.
3. La interconexión de todas las redes informáticas del planeta ha hecho posible la existencia de una red global, llamada Internet, en la que los ordenadores de cualquier punto de la tierra pueden conectarse entre sí, para compartir e intercambiar información.

##### ***Transformaciones sociales derivadas de internet***

La utilización generalizada de Internet está provocando profundas transformaciones sociales y creando nuevos hábitos:

1. Los movimientos sociales, ya tengan intención política, sindical o solidaria, han cambiado radicalmente, gracias a la rapidez y el enorme poder de convocatoria de Internet.
2. En la Red se puede obtener información de cualquier tema, superando con creces la más ambiciosa enciclopedia.
3. Internet proporciona nuevas posibilidades de ocio, entretenimiento y comunicación, gracias a la mensajería instantánea, la televisión o los juegos en red, por ejemplo.
4. El mercado abarca ahora, gracias a Internet, la totalidad del planeta, porque se puede comprar cualquier producto, desde cualquier país.
5. Están apareciendo nuevas formas de empleo gracias al tele trabajo; cada vez es más frecuente que algunas personas realicen su trabajo desde su casa o mientras están trabajando, sin necesidad de que estén presentes en una oficina.
6. Es posible, gracias a la tele medicina, atender e incluso operar a enfermos lejanos, sin necesidad de que el médico o cirujano esté presente.
7. También es posible, cómo no, estudiar en cualquier centro o universidad, gracias a la educación a distancia con un profesor virtual que imparte sus clases y corrige los trabajos on line.
8. La mejora de las redes de comunicaciones es constante: Las redes telefónicas son ya totalmente digitales, inteligentes y libres de ruido.

#### **5. NUEVOS DESARROLLOS TECNOLÓGICOS**

##### **FIBRA ÓPTICA**

Entre esos desarrollos destacan, especialmente, la utilización de la fibra óptica como soporte de la transmisión.

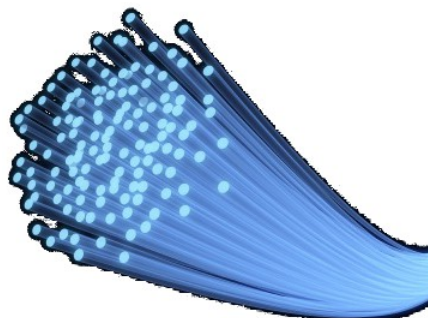
Las fibras ópticas son finísimos hilos de vidrio, o de un polímero orgánico (plástico transparente) de alta calidad, capaces de transmitir ondas electromagnéticas, en una amplia gama de frecuencias, sin distorsiones.

La fibra óptica es un cable de banda ancha que presenta innumerables ventajas frente a los cables de cobre paralelos o los cables coaxiales, utilizados todavía para transmitir la información.

Una única fibra, con un diámetro de tan sólo una milésima de milímetro, puede transmitir simultáneamente entre 30000 y 40000 conversaciones telefónicas simultáneas. Un haz de fibras ópticas, con un grosor similar al de un bolígrafo, es capaz de transmitir de forma simultánea 1000 millones de llamadas telefónicas o 20000 programas de televisión.

Por el contrario, un cable de cobre no consigue transmitir más de 63 conversaciones telefónicas simultáneas, mientras que uno coaxial logra transmitir “sólo” algunos miles.

Pero, a pesar del gran desarrollo de los sistemas de transmisión mediante fibra óptica, que ya se han implantado en las redes de comunicaciones, se sigue investigando en busca de nuevos materiales que proporcionen.



## INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La inteligencia artificial está ligada a la quinta generación de ordenadores. El desarrollo de la inteligencia artificial tiene por objeto dotar a los ordenadores de funciones que son características de los seres humanos: visión estereoscópica y analítica, reconocer e imitar la voz humana, analizar datos y extraer conclusiones de ellos, etc.

### *Síntesis de voz*

La síntesis de voz debe permitir a los ordenadores emitir mensajes sonoros que no han sido grabados previamente. Las investigaciones, en este terreno, aspiran a conseguir que el ordenador sea capaz de leer textos escritos, con una voz lo más parecida posible a la humana, con el fin último de mantener una conversación coherente y adaptada al contexto.



### *Transistores orgánicos*

Se están realizando también espectaculares avances en la investigación de los transistores orgánicos.

Se han aislado moléculas orgánicas capaces de transferir señales eléctricas. Esto supone un gran avance en el campo de la inteligencia artificial, ya que se podrían utilizar moléculas orgánicas como transistores para microprocesadores; éstos serían utilizados para imitar las funciones de las neuronas: hacer que los ordenadores piensen y aprendan al igual que lo hacen los humanos.

### *Interfaces de aspecto humano*

Por último, debemos reseñar los esfuerzos que se están realizando para mejorar el enlace entre las personas y las máquinas. Algunas empresas están desarrollando interfaces de aspecto humano, capaces de sonreír, fruncir el ceño y expresar emociones. Se pretende que posean voz y rostro, para darnos la impresión de estar comunicándonos con un semejante y facilitar así la relación con las máquinas.



## TECNOLOGÍA MULTIMEDIA

La tecnología multimedia supone, de hecho, un cambio drástico en el modo de transmitir la información, que afecta a todos los ámbitos sociales: educación, negocios, diversión, publicaciones, etc.

Permite crear documentos que combinan texto con imágenes de alta calidad, sonidos, música, imágenes en movimiento (vídeos), etc.

Otra característica que la hace especialmente atractiva es su interactividad. El usuario no se limita a visualizar y escuchar, sino que puede participar y controlar la exposición de la información según desee.

Tenemos a nuestro servicio lo que se podría llamar una red interactiva multimedia.

## LA EXTENSIÓN Y CAPILARIZACIÓN DE LA RED

La extensión de Internet, a la que se siguen incorporando nuevos dispositivos, parece no tener fin. Lo que al principio de los años 90 fue una red que conectaba tan sólo ordenadores para uso universitario y militar, es hoy una macrored muy extensa, que llega prácticamente a todos los lugares del planeta y que conecta una gran variedad de dispositivos.

Esta extensión seguirá aumentando, incorporando a la red a toda clase de dispositivos con los que sea útil mantenerse conectados: terminales de comunicación de voz, pantallas de imagen, vehículos, electrodomésticos controlados a distancia, sistemas de seguridad, monitores de personas de salud delicada, reclusos en libertad vigilada, etc.

La limitación actual del protocolo IP, que en su versión 4 “sólo” admite un número máximo de  $4,3 \times 10^9$  direcciones IP, no permitiría una extensión de la red de este calibre.

Por esa razón se está desarrollando ya el protocolo IPV6, que no sólo permitirá la existencia de un número inimaginable de dispositivos en red, sino que servirá de soporte para la conexión de un número enorme de dispositivos móviles a la Red.

## INTERNET2

Internet2 o I2 es una organización que agrupa a universidades, norteamericanas y de otros países, para el desarrollo de aplicaciones avanzadas a través de redes de alto rendimiento.

Es una red separada de la Internet comercial actual, pero muchos de sus desarrollos y estándares se trasladarán, cuando estén maduros a la futura Internet.

Se ha creado del mismo modo que Internet, que nació en los años 60 del siglo pasado, como una red destinada a facilitar la colaboración entre distintas universidades para sus trabajos de investigación.

### Objetivos

Los objetivos de I2 no se limitan a aumentar la velocidad de las transferencias de datos, que podrán alcanzar velocidades 1000 veces mayores que las actuales.

El objetivo principal es el desarrollo sobre I2 de nuevos servicios y herramientas:

1. Un nuevo protocolo de direccionamiento de paquetes, el IPV6, que proporcionará  $6,7 \times 10^{23}$  direcciones IP por metro cuadrado de superficie terrestre, lo que hará posible la movilidad y la conexión en red de un número inimaginable de dispositivos.

Más información en <http://es.wikipedia.org/wiki/IPv6>

2. La asignación flexible de ancho de banda a las aplicaciones, lo que se conoce como Calidad de Servicio o QoS, para que se ajuste a las necesidades de la comunicación entre dos máquinas en función del tipo de trabajo que desempeñan.
3. La comunicación simultánea entre muchas máquinas o Multicast.

4. La infraestructura de almacenamiento distribuido en red o Distributed Storage Infrastructure (I2-DSI), que permitirá almacenar datos replicados a través de la red. De este modo, el cliente podrá obtenerlos desde el servidor más cercano a él en la red y restringir el tráfico en un área local.

Para saber más acerca de Internet2, puedes consultar:

<http://www.monografias.com/trabajos13/idos/idos.shtml>

## 6. VENTAJAS Y RIESGOS DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

Estamos inmersos en la sociedad de la información, caracterizada por las enormes cantidades de información que recibimos y manejamos, a través de distintos medios: web, foros, prensa, radio, TV, telecomunicaciones...

### ***Ventajas***

En esta sociedad, con sólo disponer de un ordenador, y acceso a Internet, es factible acceder a múltiples servicios interactivos: tele banco, tele compra, tele trabajo, tele educación, tele medicina...

Una de las ventajas de esta sociedad de la información es que elimina las barreras geográficas, ya que cualquier persona, esté donde esté, puede acceder a la información que necesite; así es posible, sin moverse de casa, visitar un museo situado en el polo opuesto del planeta, visitar una biblioteca y consultar sus libros, e incluso estudiar a distancia.

Además, las investigaciones encuentran una rápida difusión y se enriquecen con nuevas ideas, ya que es posible la colaboración entre investigadores separados por miles de kilómetros.

### ***Inconvenientes***

Estas grandes posibilidades que ofrecen la sociedad de la información y las nuevas tecnologías presentan, a su vez, grandes inconvenientes:

1. Para acceder a toda esa información se debe disponer de medios y, además, saber manejarlos. Esto puede producir un desequilibrio social entre capas de la población, aún mayor que la clásica división entre ricos y pobres: los informatizados y los no informatizados, los que pueden disponer de los medios para acceder a la información y los que no cuentan con ellos.
2. La informatización en todos los niveles de la vida cotidiana nos hace depender de las máquinas. Un fallo en un ordenador puede paralizar una empresa, un servicio público,...
3. El ordenador está programado. La respuesta que se obtenga dependerá del modelo con el que el ordenador haya sido instruido. Pero, ¿quién determina este criterio? Cabe, pues, el peligro de la manipulación.